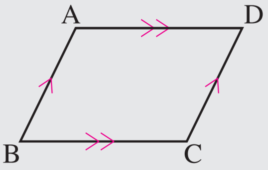
第30講・平行四辺形の性質

例題 1　平行四辺形の定義と性質①

ポイント

- 平行四辺形 ABCD を ▱ABCD と書くことがある

- 平行四辺形の定義　：　2 組の対辺がそれぞれ平行な四角形を平行四辺形という

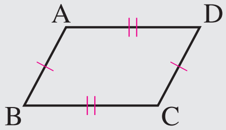


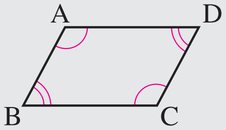
- 平行四辺形の性質（定理）

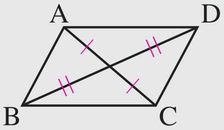
  1　平行四辺形の 2 組の対辺（たいへん）はそれぞれ等しい

  2　平行四辺形の 2 組の対角（たいかく）はそれぞれ等しい

  3　平行四辺形の対角線はそれぞれの中点で交わる

1


2


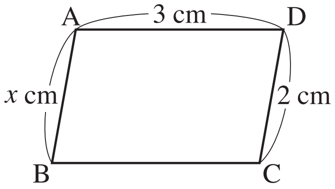
3


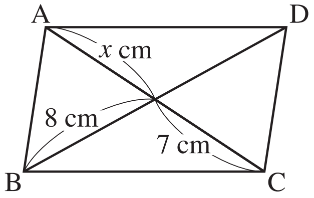
※ 対辺　：　四角形の向かい合う辺

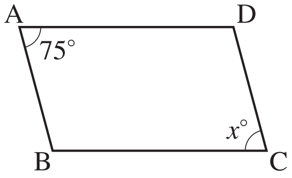
　 対角　：　四角形の向かい合う角

問 題

次の図の ▱ABCD で，x の値を求め，その理由となる平行四辺形の性質を答えなさい。

(1)


(2)


(3)


解 答

(1)　$x = 2$　・・・(答)

理由となる平行四辺形の性質は

平行四辺形の 2 組の対辺は
それぞれ等しい　・・・(答)

(2)　$x = 7$　・・・(答)

理由となる平行四辺形の性質は

平行四辺形の対角線は
それぞれの中点で交わる　・・・(答)

(3)　$x = 75$　・・・(答)

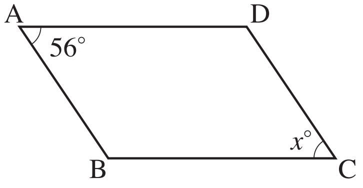
理由となる平行四辺形の性質は

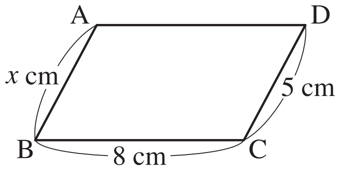
平行四辺形の 2 組の対角は
それぞれ等しい　・・・(答)

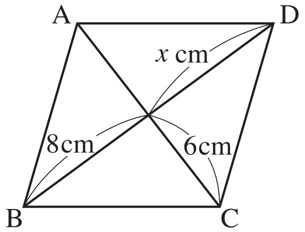
MEMO

確認テスト 1

次の図の ▱ABCD で，x の値を求め，その理由となる平行四辺形の性質を答えなさい。

(1)


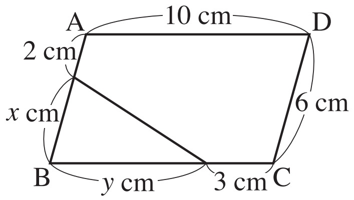
(2)


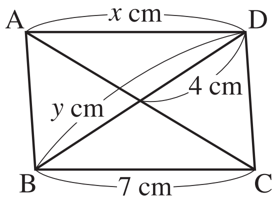
(3)


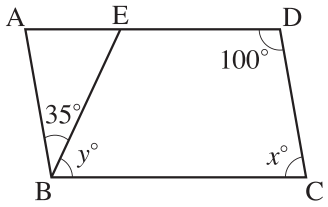
例題 2　平行四辺形の定義と性質②

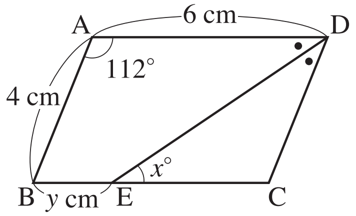
問題

次の図の ▱ABCD で，x，y の値を求めなさい。

(1)


(2)


(3)


(4)


（線分 DE は ∠ADC の二等分線）

解答

⑴　平行四辺形の対辺は等しいので

$AB = CD = 6$ cm

$BC = AD = 10$ cm

よって

$x = 6 - 2$

$= \mathbf{4}$　**・・・(答)**

$y = 10 - 3$

$= \mathbf{7}$　**・・・(答)**

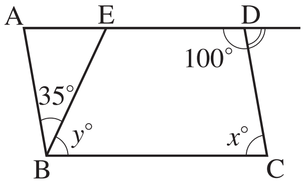
⑵　平行四辺形の対辺は等しいので

$x = \mathbf{7}$　**・・・(答)**

また，平行四辺形の対角線はそれぞれの中点で交わるので

$y = 4 \times 2$

$= \mathbf{8}$　**・・・(答)**

⑶


上の図で，頂点 D の外角は

$180° - 100° = 80°$

平行四辺形の対辺は平行だから AD // BC であり，平行線の錯角は等しいから

$x = \mathbf{80}$　**・・・(答)**

また，平行四辺形の対角は等しいので

$\angle ABC = \angle ADC$

$= 100°$

したがって

$y = 100 - 35$

$= \mathbf{65}$　**・・・(答)**

MEMO

⑷　平行四辺形の対辺は平行だから AD // BC であり，平行線の錯角は等しいので

$\angle CED = \angle ADE$　…①

また，線分 DE は ∠ADC の二等分線だから

$\angle CDE = \angle ADE$　…②

①，②より，2 つの角が等しいので，△CDE は CD = CE の二等辺三角形である。

また，平行四辺形の対角は等しいので

$\angle C = \angle A$

$= 112°$

よって，∠CED = ∠CDE より

$x = (180 - 112) \div 2$

$= \mathbf{34}$　…(答)

さらに，平行四辺形の対辺は等しいので

CD = AB = 4 cm

BC = AD = 6 cm

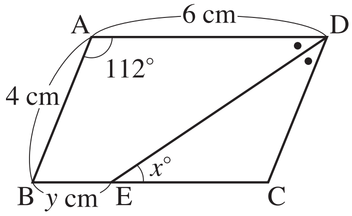
また，CE = CD = 4 cm だから

$y = BC - CE$

$= 6 - 4$

$= \mathbf{2}$　…(答)

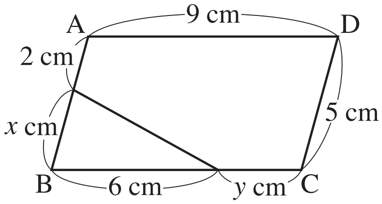
⑷



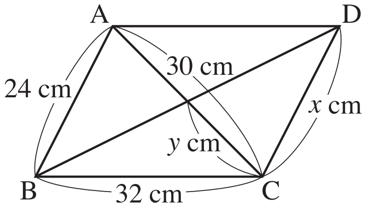
確認テスト 2

次の図の ▱ABCD で，x，y の値を求めなさい。

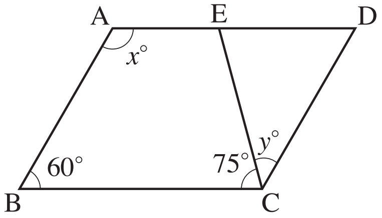
⑴



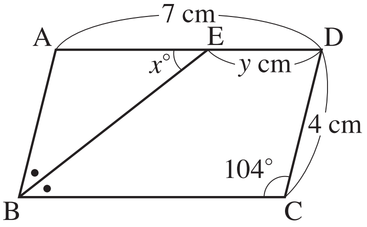
⑵



⑶



⑷

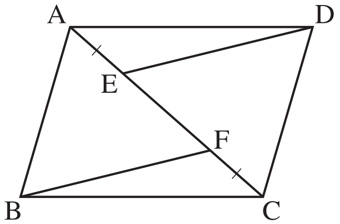


（線分 BE は ∠ABC の二等分線）

例題 3　平行四辺形の性質を利用した証明

問題

▱ABCD の対角線 AC 上に 2 点 E，F を，AE = CF となるようにとるとき，DE = BF であることを次のように証明する。このとき，空欄 (1) ～ (4) を埋めなさい。



【証明】

△ADE と △CBF において，仮定より

AE = CF　…①

[(1)] から

AD = CB　…②

平行四辺形の対辺は平行だから AD // BC であり，平行線の錯角は等しいから

[(2)]　…③

①，②，③より，[(3)] から

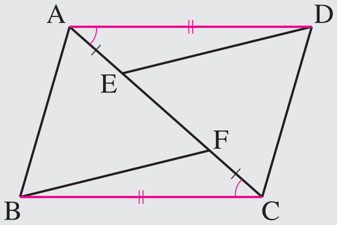
△ADE ≡ △CBF

よって，[(4)] から

DE = BF　**（証明終）**

ポイント

- DE = BF を証明する
  → △ADE と △CBF が合同であることを示せれば，対応する辺が等しいことから DE = BF を証明できる。



- 平行四辺形の対辺は等しいので
  AD = CB
  また，平行四辺形の対辺は平行だから AD // BC であり，平行線の錯角は等しいから
  ∠DAE = ∠BCF
  となることを利用する。

解答

⑴　平行四辺形の対辺は等しい

⑵　∠DAE = ∠BCF

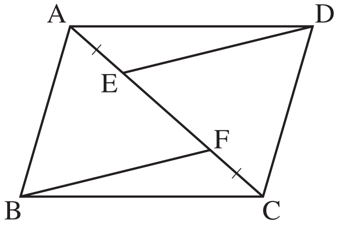
⑶　2 組の辺とその間の角がそれぞれ等しい

⑷　対応する辺は等しい

MEMO

確認テスト 3

▱ABCD の対角線 AC 上に 2 点 E，F を，AE = CF となるようにとるとき，DE = BF であることを次のように証明する。このとき，空欄 ⑴ ～ ⑷ を埋めなさい。



【証明】

△ADE と △CBF において，仮定より

AE = CF　…①

⑴ から

AD = CB　…②

平行四辺形の対辺は平行だから AD // BC であり，平行線の錯角は等しいから

⑵　…③

①，②，③より，⑶ から

△ADE ≡ △CBF

よって，⑷ から

DE = BF　**（証明終）**